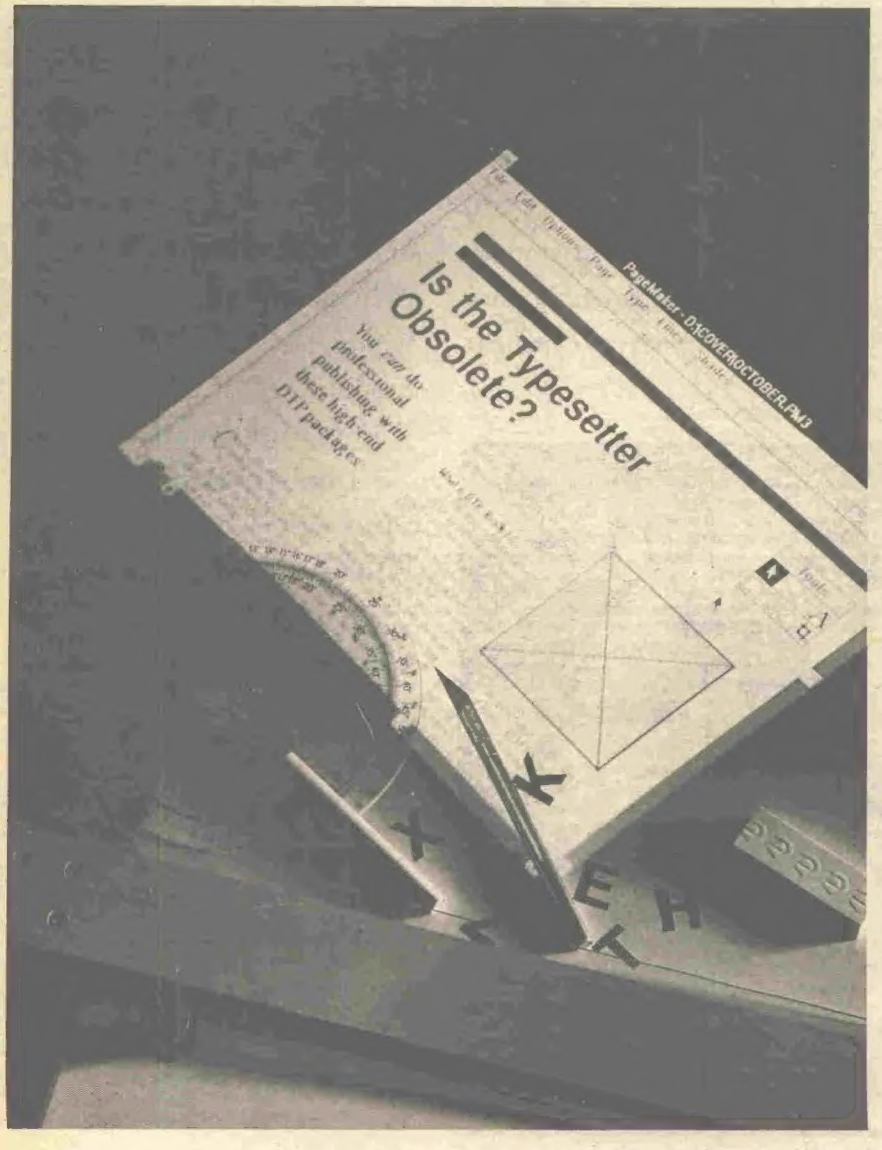
ยืน ภู่วรวรรณ

เทคโนโลยีงานพิมพ์ตั้งโต๊ะ

อีกรูปแบบหนึ่งของการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งานด้านการพิมพ์ที่เรียกว่าเดสค์ท็อปพับลิชชิ่ง



หากหยุดดูไมโครคอมพิวเตอร์ในปี พ.ศ. 2534 สิ่งที่ได้พบคือเทคโนโลยีได้ก้าวล้ำมามากจากสองหรือสามปีที่แล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันใช้ ซีพียู 80386 หรือ 80486 มีหน่วยความจำสองเมกะไบต์ ฮาร์ดดิสค์ขั้นต่ำ 40 เมกะไบต์ จอภาพเป็นแบบวีจีเอที่แสดงความละเอียดได้อย่างน้อย 640 x 480 จุดที่ 16 สี หากดูกันที่เครื่องพิมพ์พบว่า เครื่องพิมพ์เลเซอร์ขนาด 8 แผ่นต่อนาที ความละเอียด 300 จุดต่อนิ้ว มีราคาต่ำกว่าห้าหมื่นบาทซึ่งใกล้เคียงกับเครื่องพิมพ์ดอตแมตริกซ์แล้ว

ครั้นเมื่อมองไปข้างหน้าอีกสามสี่ปี เชื่อว่าความก้าวหน้าของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จะมีขีดความสามารถมากกว่าห้าสิบเท่าเชิงความเร็วเมื่อเทียบกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มเอที ในอนาคตอันใกล้คงใช้ซีพียู 80486 หรือ 80586 มีหน่วยความจำหลัก 48 เมกะไบต์ ฮาร์ดดิสค์ 300 เมกะไบต์ จอภาพแบบซุปเปอร์วีจีเอ ความละเอียดขนาด 1024x1024 จุด ใช้กับเครื่องพิมพ์เลเซอร์ความละเอียด 400 จุดต่อนิ้ว

ความผันแปรของเทคโนโลยีคงไม่จบลงอย่างง่าย และด้วยเหตุนี้เองการประยุกต์ใช้งานจึงกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานพิมพ์ที่ต้องการความละเอียดและปราณีต

เทคโนโลยีงานพิมพ์ตั้งโต๊ะพัฒนามาพร้อมกับพีซี

งานจัดการเอกสารเป็นงานที่ได้รับการพัฒนามาตั้งแต่เริ่มการใช้พีซี ไมโครคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องตั้งแต่ครั้งยุคสมัครเล่นในปี พ.ศ. 2518 เช่นเครื่องอิมไซด์ก็มีโปรแกรมเอดิเตอร์ติดมาด้วย เริ่มจากการป้อนข้อมูลที่ละบรรทัดในโปรแกรม ED บนโปรแกรมระบบปฏิบัติงาน CP/M ก็ได้พัฒนามาเป็นฟูลสกรีนเอดิเตอร์ เช่น เวิร์ดสตาร์ และก้าวล้ำขึ้นเป็นลำดับ

งานจัดการเอกสารจึงมีบทบาทและสำคัญมากสำหรับผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ พัฒนาการนี้ยังต้องพัฒนาไปอีกไกล ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันยอมรับและเห็นคุณค่าของเวิร์ดโปรเซสเซอร์กันอย่างดี เวิร์ดโปรเซสเซอร์ได้เข้ามามีบทบาทปฏิวัติจนเครื่องพิมพ์ดีดตกรุ่น และกำลังเลิกไปในที่สุด

หนทางการพัฒนาจะเข้าสู่การจัดการเอกสารที่มีคุณภาพ และระบบจัดการเอกสารช่วยงานพิมพ์นี้เรียกว่า "ระบบงานพิมพ์ตั้งโต๊ะ" หรือ desktop publishing หนทางของการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้เป็นไปดังตารางที่ 1

ระบบ	การประยุกต์
ระบบเรียงพิมพ์คุณภาพ	งานแผ่นพับหลายสี ใบปลิวโฆษณา ตำรา วารสาร สิ่งพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพ
ระบบจัดหน้าพิมพ์ (page composition)	คู่มือเครื่องจักร เครื่องใช้ จดหมายข่าว เอกสารเสนอราคา เอกสารใช้ในสำนักงาน
ระบบผสมข้อความและรูปภาพ	เอกสารเทคนิค รายงานวิจัย แบบเสนอผลงาน
เวิร์ดโปรเซสเซอร์ระดับซับซ้อน	รูปแบบฟอร์ม แบบการนำเสนอ อินวอยส์ สเปรดชีตขนาดใหญ่
เวิร์ดโปรเซสเซอร์พื้นฐาน	จดหมาย บันทึกข้อความ รายงาน รายการข้อมูล

ตารางที่ 1 พัฒนาการของระบบงานพิมพ์ตั้งโต๊ะ

การสร้างเอกสารดังเช่นที่กล่าวนี้ได้ไม่เต็มที่ แต่อย่างไรก็ตามโปรแกรมงานพิมพ์ตั้งโต๊ะหลายโปรแกรมของต่างประเทศก็ได้พัฒนาไปไกล จนพิมพ์เอกสารดังกล่าวได้ตามความต้องการของเราจึงยังต้องพัฒนาขึ้นในประเทศ

รูปที่ 1 ตัวอย่างเอกสารที่เป็นผลลัพธ์จากงานพิมพ์ตั้งโต๊ะ

1. ส่วนเอกสารใช้ตัวอักษรขนาด 12 พอยต์ จัดคอลัมน์
2. ส่วนหัวเรื่อง ตัวอักษรขนาด 24 พอยต์ จัดชิดซ้าย
3. ข้อความดึงมาเน้นใช้ตัวเอนขนาด 20 พอยต์ จัดกึ่งกลาง

ลองมาพิจารณาชิ้นงานพิมพ์สักชิ้นหนึ่ง

เวิร์ดโปรเซสเซอร์สมัยใหม่นี้มีขีดความสามารถช่วยงานพิมพ์อยู่มาก แต่เวิร์ดโปรเซสเซอร์ก็ไม่สามารถจะช่วยงานได้ทั้งหมด ลองพิจารณางานพิมพ์ที่นำเสนอนี้สักหนึ่งหน้าดังรูปที่ 1 จะเห็นว่าเวิร์ดโปรเซสเซอร์ที่ใช้ในประเทศไทยโดยเฉพาะภาษาไทยยังช่วยเราจัด

ไทยอีกพอควร โดยเฉพาะเรื่องการจัดผสมข้อความกับรูปภาพและตัวอักษรพิเศษอื่น ๆ

งานพิมพ์เอกสารจึงต้องมีการกำหนดมาตรฐานการเรียกส่วนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้หรือผู้สร้างเอกสารใช้งานได้ง่าย รูปที่ 2 เป็นการกำหนดส่วนต่าง ๆ ของหน้าเอกสารเพื่อกำหนดรูปแบบหน้ากระดาษตามที่เราต้องการ

การสร้างเอกสารที่ต้องการจึงป้อนได้ทั้งภาพและตัวอักษร ตัวอักษรก็มีหลายขนาด หลายรูปแบบ และสามารถจัดพิมพ์ในคอลัมน์ โดยที่ตัวหนังสือทุกตัวอยู่ในรูปแบบขนาดความกว้างไม่เท่ากัน งานพิมพ์ดังกล่าวนี้จึงเป็นแนวโน้มที่ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ทุกคนต้องการ

องค์ประกอบที่สำคัญของการประมวลผลเอกสารเพื่องานพิมพ์

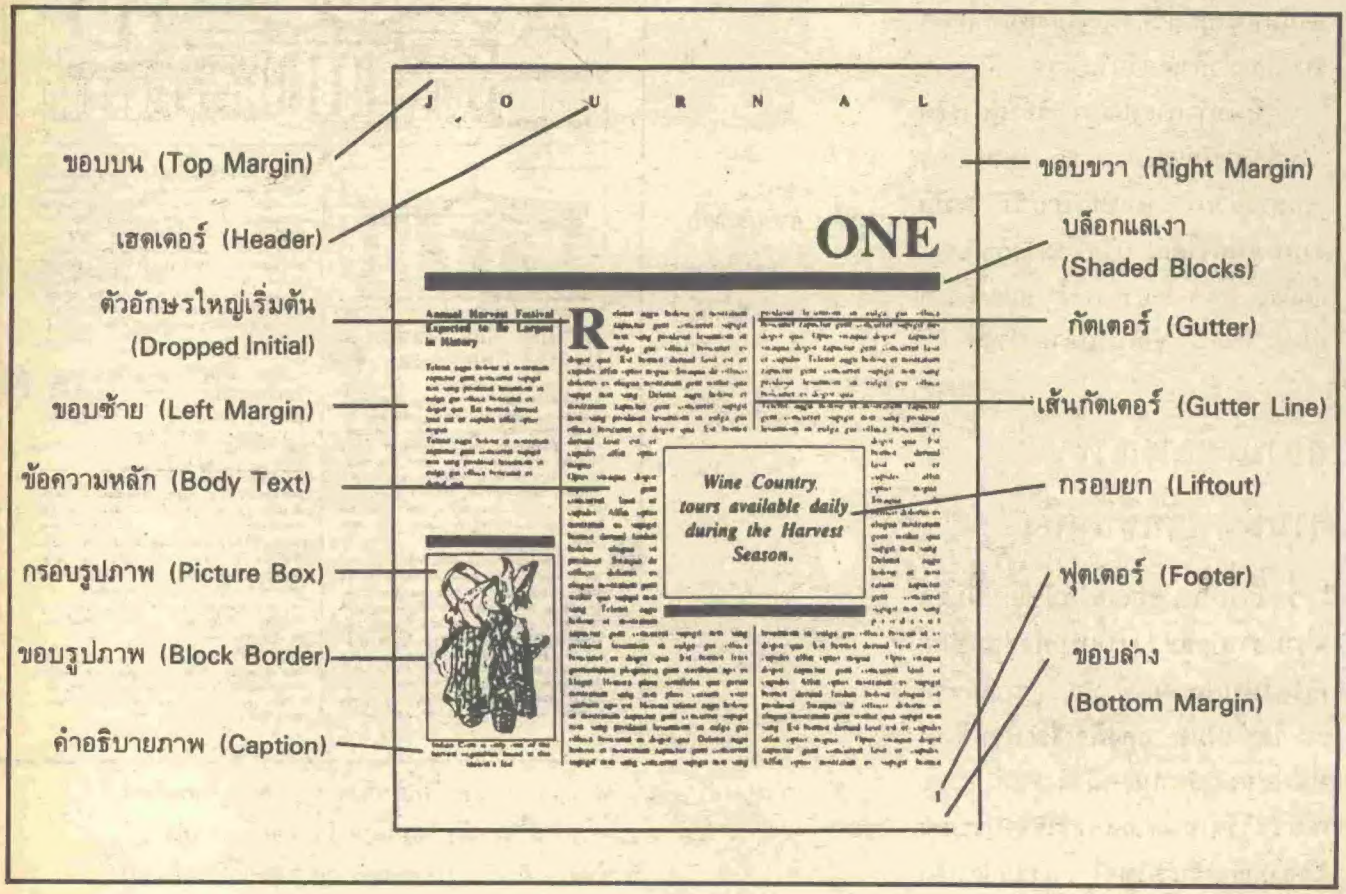
หากจะคิดทำเอกสารขึ้นชิ้นหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นแผ่นพับ แผ่นปลิว ตำรา หรือแม้แต่รายงานสักฉบับหนึ่งจะเกี่ยวข้องกับงานอะไรบ้าง เทคโนโลยีเข้ามาช่วยได้อย่างไร

งานพิมพ์ตั้งโต๊ะเป็นผลของเทคโนโลยี แต่อาจตอบสนองงานที่ต้องการทั้งหมดไม่ได้ งานผลิตเอกสารจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ทำงานหลายระดับ แนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์จึงต้องมีการพัฒนากันอีกมาก และในหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้งานที่จะเสนอต่อไปนี้ได้พัฒนาก้าวหน้ายิ่งขึ้น ในที่นี้จะแบ่งงานที่จะทำด้วยคอมพิวเตอร์ออกเป็น 9 ประเภท

1. งาน Editing งานประเภทนี้ประกอบด้วยงานป้อนและแก้ไขเอกสาร ข้อความรูปภาพแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง สูตรคณิตศาสตร์ สัญลักษณ์พิเศษ สูตรเคมี รูปกราฟ โน้ตดนตรี งานป้อนและแก้ไขข้อมูลเหล่านี้จึงไม่ใช่เวิร์ดโปรเซสเซอร์ธรรมดา แต่จะเป็นระบบที่มีขีดความสามารถพิเศษเพิ่มเติม

2. งาน Formatting เป็นงานที่จะจัดรูปแบบเอกสารโดยมีการสั่งให้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการตามรูปแบบที่ต้องการโดยมองในภาพรวม เช่น การกำหนดหน้าให้เอกสาร การกำหนดรูป

รูปที่ 2 มาตรฐานการเรียกรูปแบบเอกสาร



แบบและขนาดของตัวอักษร ตลอดจนวางลักษณะการชิดซ้าย ชิดขวา การกำหนดฟอร์แมตนี้กระทำในเวิร์ดโปรเซสเซอร์ทั่วไปได้

3. งานกำหนด Style specification เป็นการกำหนดรายละเอียดของรูปแบบที่พิมพ์ กำหนดตำแหน่งของรูปภาพ ลักษณะของหน้า สัดส่วนและขนาดต่าง ๆ เช่น ขอบบน ขอบล่าง กัตเตอร์ กรอบยก กรอบรูปภาพ และคำอธิบายภาพ เป็นต้น การกำหนดนี้อาจทำเป็น Style Sheet เพื่อเก็บไว้เป็นรูปแบบของงานที่ต้องการแยกออกมาจากตัวเอกสารก็ได้ เช่นการกำหนด Style Spec ของเอกสารหน้าหนึ่งดังตัวอย่างรูปที่ 3

4. งานประมวลผลก่อน (Preprocessing) เป็นงานที่ทำการประมวลผลก่อนการทำขั้นตอนฟอร์แมต งานในส่วนนี้ประกอบด้วย การตรวจสอบตัวสะกด (spelling checking) ตรวจสอบไวยากรณ์ รูปแบบของประโยค หรือข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากการใช้ภาษา

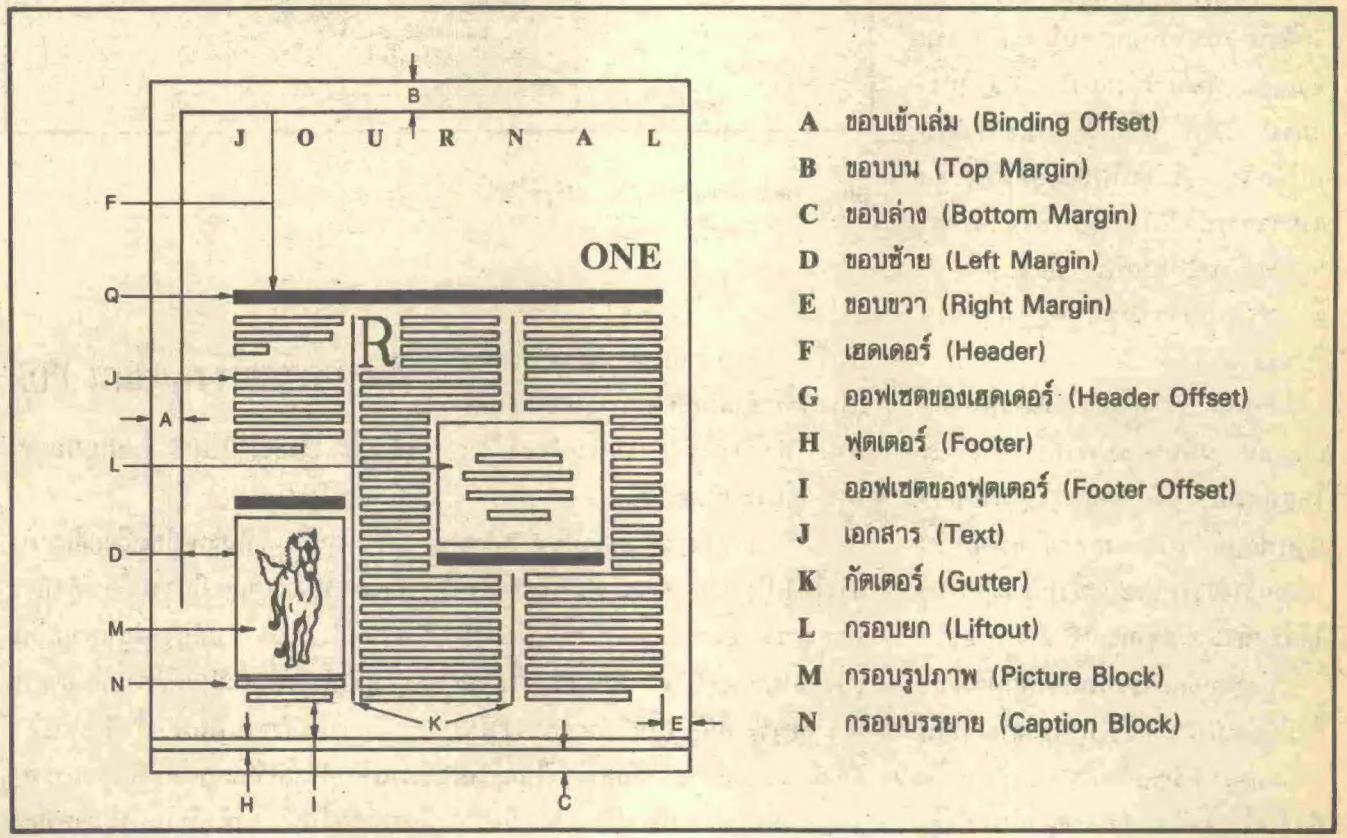
5. งานประมวลผลหลัง (Postprocessing) งานนี้จะกระทำหลังจากเอกสารทั้งหมดได้ป้อนและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว งานส่วนนี้ได้แก่ การสร้างดัชนี การทำหนังสืออ้างอิง งานส่วนนี้จะทำได้ก็ต่อเมื่อได้มีการจัดฟอร์แมตและรู้เลขหน้าของเอกสารเรียบร้อยแล้ว

6. งานจัดทำภาพ (Imaging) เป็นงานที่สำคัญของการสร้างเอกสาร เพราะจะนำสิ่งที่ผู้กำหนดได้ประมวลผลทั้งหมดส่งออกทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์ให้เห็นภาพที่ต้องการ ในปัจจุบันมีการสร้างภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับแทนภาพ งานชิ้นนี้อาจแปลสิ่งที่จะพิมพ์ให้อยู่ในรูปภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น PCL หรือโพสต์สคริปต์ เป็นต้น

7. งาน Filing/document interchange เป็นงานที่จะเก็บลงเป็นฟอร์แมตของไฟล์ในตัวกลาง เพื่อให้มีการเรียกแก้ไขต่อเติมลบออกจากของเดิมได้ และยังสามารถส่งผ่านไปใช้ยังเครื่องอื่น ๆ ได้

8. งาน Annotation/narrations เป็นงานเพิ่มคำอธิบายหรือข้อความตลอดจนข่าวสารต่าง ๆ เชื่อมโยงกับเอกสารเพื่อให้มีการเรียกใช้และเป็นเสมือนสิ่งที่เป็นข้อมูลเพิ่มเติมได้ เช่น งานหนังสือพิมพ์ ข่าวแต่ละข่าวอาจมีจุดอ้างอิงในฐานข้อมูลของสำนักพิมพ์เพื่อประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ประกอบ

รูปที่ 3 การกำหนดขนาดสัดส่วนของ Style Spec ของงานพิมพ์



9. งาน Dynamic reading เป็นงานที่คำนึงถึงผู้อ่านเป็นสำคัญ กล่าวคือ เอกสารที่พิมพ์บนกระดาษจะอยู่ในรูป Static ผู้อ่านจะต้องอ่านตามข้อความหรือภาพที่ปรากฏเท่านี้ แต่ Dynamic reading เมื่อผู้อ่านบนจอเวอร์กสเตชันและสงสัยอยากเรียกเอกสารอ้างอิงมาดู ก็เปิดช่องหน้าต่างบนจออีกช่องหนึ่งเรียกเอกสารอ้างอิงหรือข้อความที่อ้างถึงมาดูได้ทันที

ผู้สร้าง TEX และเมตาฟอนต์

ศาสตราจารย์ โดเนล คุนธ์ ผู้ซึ่งนักคอมพิวเตอร์ทุกคนรู้จักดี ศาสตราจารย์คุนธ์เขียนหนังสือ The Art of Programming โดยตั้งใจจะเขียน Vol. 1-6 แต่เมื่อเขียนไปได้ 3 เล่ม ก็พบปัญหาในเรื่องงานพิมพ์ โดยเฉพาะสูตรคณิตศาสตร์และตัวกรีกที่โรงพิมพ์ไม่สามารถทำให้ได้ดังใจ ท่านจึงหันมาสนใจในเรื่องงานพิมพ์และพัฒนาโปรแกรม TEX โปรแกรม TEX เป็นที่รู้จักกันอย่างดีในหมู่นักวิชาการ จนในปัจจุบันผู้ที่จะส่งงานรายงานวิจัยในงานประชุมวิชาการและต้องการให้พิมพ์ใน proceeding จะต้องส่งเอกสารในรูปข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม TEX

ศาสตราจารย์คุนธ์ได้เขียนหนังสือเกี่ยวกับงานพิมพ์และการสร้างตัวอักษรในรูปสมการคณิตศาสตร์ ที่เรียกว่าเมตาฟอนต์ ผลงานดังกล่าวเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง และมีแนวโน้มที่ผู้พัฒนาได้ดำเนินงานจากฐานของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้

จากหลักการของเมตาฟอนต์นี่เอง จึงมีผู้พัฒนาตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ กันหลายภาษา หรือแม้แต่ตัวอักษรพิเศษอื่นก็สร้างได้ จึงมีความคล่องตัวมาก ปัจจุบันมีผู้กำลังสร้างเมตาฟอนต์สำหรับภาษาไทย จึงเป็นที่คาดว่าระบบตัวอักษรภาษาไทยที่จะใช้กับงานพิมพ์จะได้รับการพัฒนากันอีกต่อไป

```
\documentstyle{article}

\def\TeX{\rm T\kern-.1667em\lower.7ex\hbox{E}\kern-.125emX}
\def\LaTeX{{\rm L\kern-.36em\raise.3ex\hbox{\sc a}\kern-.15em
    T\kern-.1667em\lower.7ex\hbox{E}\kern-.125emX}}

\begin{document}
  \thispagestyle{empty}
  \begin{center}
      {\Large\bf The example of \TeX\ \Large\bf and \LaTeX}
      \vspace{10mm}

      \begin{sf}
      \begin{tabular}{|c|}
        \hline
        \\
        Department of Computer Engineering \\
        Kasetsart University \\
        Bangkhen, Bangkok \\
        Thailand. \\
        \\
        \hline
      \end{tabular}
    \end{sf}
  \end{center}
\end{document}
```

The example of TEX and LATEX

Department of Computer Engineering
Kasetsart University
Bangkhen, Bangkok
Thailand.

รูปที่ 4 ตัวอย่างโปรแกรม TEX และผลลัพธ์ที่ได้

ตัวอย่างในรูปที่ 4 เป็นตัวอย่างการให้โปรแกรม TEX พิมพ์ข้อความที่ต้องการ ซึ่งจะต้องอาศัยรูปแบบการส่งงานในเมตาไฟล์ ดังที่แสดงในรูปที่ 4 อย่างไรก็ดีภายในโปรแกรม TEX ก็ยังมีการแปลภาษาให้กลับเข้าไปอยู่ในรูปคำสั่งของเครื่องพิมพ์อีกครั้งหนึ่ง

พัฒนาภาษาสั่งงานพิมพ์ PDL (Page Description Language)

งานพิมพ์เป็นงานที่ละเอียดต้องการความสวยงาม และมีความอ่อนตัวที่จะปรับแต่งตามความต้องการของแต่ละบุคคลได้ ดังนั้นจึงมีหลายค่ายที่พยายามสร้างภาษาสั่งงานพิมพ์ ทั้งนี้เพราะยุคงานพิมพ์ได้เปลี่ยนจากพิมพ์ที่ละบรรทัดแบบตัวอักษร มาพิมพ์แบบรูปภาพทีละ

หน้าดังเช่น เครื่องพิมพ์เลเซอร์ในปัจจุบันยุคสมัยงานพิมพ์กำลังเปลี่ยนยุคจากดอตแมตริกซ์มาเป็นเลเซอร์ ภาษาสั่งงานเครื่องพิมพ์เลเซอร์ในปัจจุบันมีสองค่าย คือ PCL - Page Command Language ของบริษัทฮิวเล็ตต์แพคการ์ด ซึ่งเป็นกลุ่มหนึ่งที่มีผู้ใช้กันมาก ส่วนอีกค่ายหนึ่งคือ โพสต์สคริปต์ของบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ โพสต์สคริปต์ได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ปี 1982 โดยวิศวกรสองคนที่ออกมาจากบริษัทซีร็อกซ์ ซึ่งเป็นบริษัทที่มีชื่อในเรื่องงานพิมพ์ตั้งโต๊ะมานาน โพสต์สคริปต์ประสบผลสำเร็จเพราะพัฒนาให้กับเครื่องแอปเปิ้ลในเครื่องเลเซอร์ไรเตอร์ และต่อมาโพสต์-สคริปต์ได้รับการยอมรับกันกว้างขวางขึ้น

เมื่อ PDL เป็นส่วนสำคัญในการแทนรายละเอียดของงานพิมพ์ PDL จึงเป็นคำสั่งที่จะต้องตีความ ดังนั้นในเครื่องพิมพ์เลเซอร์ซึ่งเป็นเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์ทีละหน้าจึงต้องมีตัวแปลภาษา เช่น ตัวแปลภาษาโพสต์สคริปต์ ในเครื่องพิมพ์เลเซอร์ จึงมีราคาแพงเพราะต้องมีซีพียูที่มีความสามารถสูงและใช้หน่วยความจำมาก

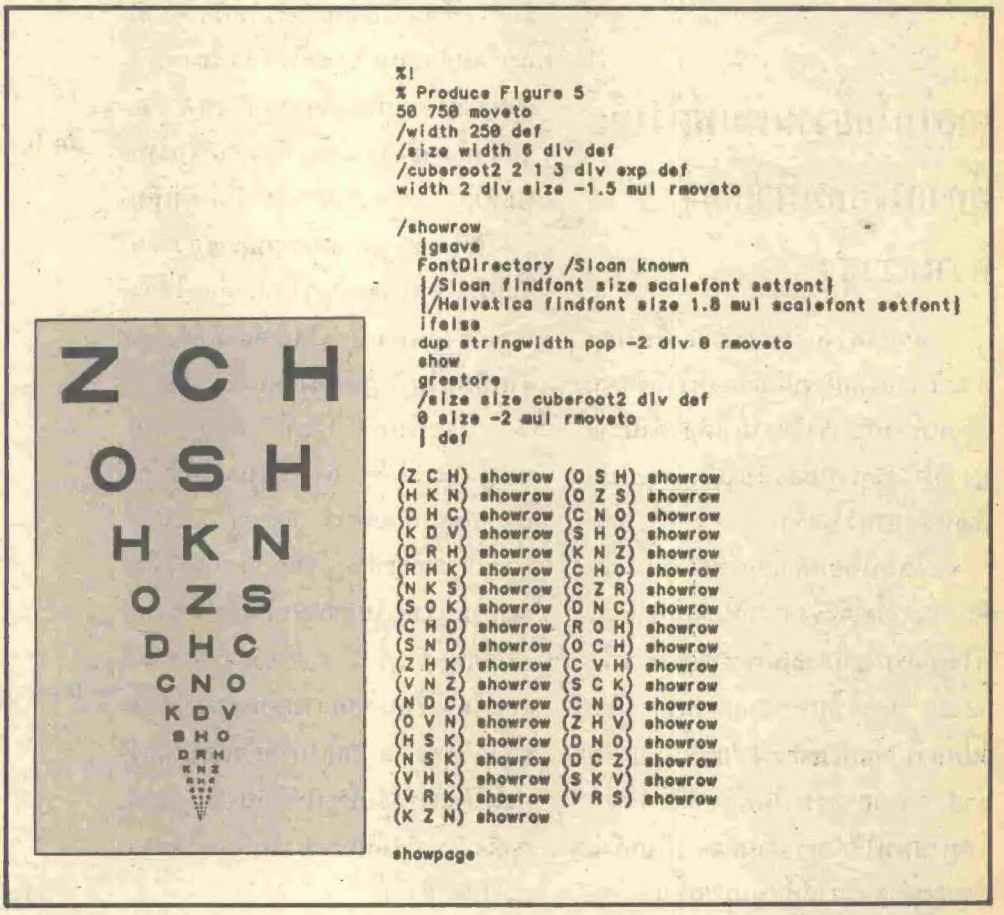
ตัวอย่างของภาษาโพสต์สคริปต์ที่ใช้พิมพ์ตัวอักษรขนาดต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 5 ซึ่งเป็นเพียงตัวอย่างให้เห็นรูปแบบของภาษาโพสต์สคริปต์ รายละเอียดของคำสั่งโพสต์สคริปต์ หรือการเขียนโปรแกรมโพสต์สคริปต์หาได้จากหนังสือในเรื่องเกี่ยวกับโพสต์สคริปต์ ซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลายเล่ม

ดังนั้นการพิมพ์ใด ๆ จึงเริ่มจากการป้อนเอกสาร จัดเก็บในรูปแฟ้มเอกสาร แล้วแปลเข้าสู่คำสั่ง PDL เพื่อให้เครื่องพิมพ์แบบเป็นหน้า เช่น เลเซอร์ตีความประมวลผลตามต้องการ

X วินโดว์กำลังมาแรง

หากจะพิจารณาจอภาพสีวีจีเอ ความละเอียด 640 × 480 จุดภาพ เราจะพบว่าความละเอียดขนาดนี้ได้เพียง 80 จุดต่อนิ้ว แต่เครื่องพิมพ์เลเซอร์มีความละเอียด 300 จุดต่อนิ้ว ดังนั้นการแสดงผลบนจอภาพยังห่างไกลกับเอาต์พุตที่ได้จากเครื่องพิมพ์เลเซอร์

อย่างไรก็ตามการพัฒนารูปแบบการแสดงผลก็เป็นแบบ GUI : Graphic User Interface ดังที่ใช้กับเครื่องของบริษัทแอปเปิ้ลเป็นที่ยอมรับว่าใช้งานได้ง่าย ระบบพิมพ์ตั้งโต๊ะในยุคแรกที่ใช้กับเลเซอร์จึงเติบโตมาพร้อมกับเครื่องแมค-อินทอช



รูปที่ 5 ตัวอย่างโปรแกรมโพสต์สคริปต์และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

เมื่อระบบวินโดว์เป็นระบบที่ใช้ง่ายจึงมีผู้พัฒนาขึ้นหลายค่าย เช่น บริษัทไมโครซอฟต์พัฒนาไมโครซอฟต์วินโดว์ ซึ่งปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3 บริษัทไอบีเอ็มพัฒนาโอเอสทู ซึ่งก็มี PM ที่สามารถแสดงรายละเอียดแบบวินโดว์ เช่นกัน

ในบรรดาระบบวินโดว์บนเวอร์กสเตชัน X วินโดว์เป็นผลงานจากมหาวิทยาลัยเอ็มไอที และเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง X วินโดว์เป็นโปรแกรมที่ช่วยจัดการระบบแสดงผลได้ดีมาก และมีเครื่องมือให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมอย่างครบครัน

ด้วยระบบของภาพที่ผู้ใช้มองเห็นอย่างไรก็จะพิมพ์ออกมาได้เช่นนั้น จึงเป็นระบบที่เหมาะสมกับงานพิมพ์ ดังนั้นจึงเห็นแนวโน้มที่ค่อนข้างชัดเจนที่ระบบงานพิมพ์แบบตั้งโต๊ะจะได้รับการพัฒนาบนสิ่งแวดล้อมวินโดว์เหล่านี้มากขึ้น

เทคโนโลยีงานพิมพ์ตั้งโต๊ะต้องการคอมพิวเตอร์ความเร็วสูง

ด้วยอัตราการพัฒนาของไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่ชัดเจนที่พอเพียงกับการใช้งานที่ต้องคำนวณสูง การจัดการเกี่ยวกับรูปภาพจะไม่มีปัญหาเรื่องความเร็ว

ไมโครคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในงานพิมพ์แบบตั้งโต๊ะจึงควรเป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีล่าสุด เช่น 80386 หรือ 68020 และจากการคาดคะเนจากนี้ต่อไปพบว่า คอมพิวเตอร์ระดับเวอร์กสเตชันกำลังลดราคาลงมาใกล้กับพีซีมากขึ้น งานพิมพ์ที่ใช้กับเวอร์กสเตชันก็ใกล้จะประยุกต์ใช้งานได้คุ้มทุนมากขึ้น

เครื่องพิมพ์เลเซอร์และสแกนเนอร์เป็นอุปกรณ์สำคัญ

เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์เลเซอร์ได้รับการพัฒนาไปค่อนข้างรวดเร็ว ความละเอียดของงานพิมพ์ที่ใช้กับเครื่องพิมพ์เลเซอร์ราคาถูกจะได้ความละเอียด 300 จุดต่อนิ้ว ซึ่งยังไม่พอเพียงสำหรับงานพิมพ์คุณภาพ ความละเอียดนี้กำลังเพิ่มขึ้นเป็น 600 จุดต่อนิ้ว และเชื่อว่าอีกไม่กี่ปีข้างหน้าจะมีความละเอียดได้ถึง 1000 จุดต่อนิ้ว ซึ่งก็ใกล้เคียงกับระบบงานพิมพ์ในปัจจุบันที่ใช้แสงมากขึ้น

งานพิมพ์ตั้งโต๊ะที่ยังมีปัญหาอยู่มากในขณะนี้คือ การนำรูปภาพเข้าไปประกอบกับเอกสาร ภาพที่จะนำเข้าต้องได้รับการอ่านด้วยสแกนเนอร์ที่มีคุณภาพดีราคาไม่สูงมากนัก จะได้ความละเอียดอยู่ในช่วง 300-400 จุดต่อนิ้ว และต้องใช้หน่วยความจำแทนรูปภาพขนาดใหญ่มาก เทคโนโลยีสแกนเนอร์คงได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นจนในที่สุดเราคงนำมาใช้กับระบบงานพิมพ์ได้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความต้องการของมนุษย์ไม่มีที่สิ้นสุด

เมื่อยุคต้นของไมโครคอมพิวเตอร์ ซีพียูมีเพียงขนาด 8 บิต ทำงานด้วยสัญญาณนาฬิกา 2 เมกะเฮิรตซ์ หน่วยความจำเพียง 16 กิโลไบต์ ปัจจุบันเรามีซีพียูขนาด 32 บิต ทำงานที่สัญญาณนาฬิกา 33 เมกะเฮิรตซ์ หน่วยความจำได้หลายเมกะไบต์ มีฮาร์ดดิสก์ แต่สิ่งที่พบก็คือ เครื่องขนาดนี้ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้ ผู้ใช้ก็ยังคงเรียกร้องสิ่งที่ดีขึ้นไปอีก

ระบบงานพิมพ์เป็นงานทางศิลปะที่ต้องการความละเอียด ความสวยงาม ความพิถีพิถัน ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยคงจะตอบสนองความต้องการในเรื่องความสะดวกสบายส่วนหนึ่ง ร่นระยะเวลางานให้เร็วขึ้น

แต่ความพอใจของมนุษย์คงยังไม่ถึงที่สุด คงจะต้องพัฒนากันต่อไปอีกไม่รู้จบสิ้น

เอกสารอ้างอิง

1. D.E.Knuth, "Computer and Typesetting", Addison Wesley Publishing Company, 1986.
2. D.G. Pelli, "Programming in Postscript" Byte May 1987 Vol. 12 Number 5 p. 185-206.